

Rotary support with braking discs, particularly for railway use

Publication number: DE69615770 (T2)

Publication date: 2002-08-08

Inventor(s): POLI ANTONIO [IT]

Applicant(s): POLI S P A [IT]

Classification:

- international: *B61H5/00; F16D65/12; B61H5/00; F16D65/12; (IPC1-7): F16D65/12*

- European: F16D65/12B; F16D65/12D2

Application number: DE19966015770T 19960723

Priority number(s): IT1995MI01753 19950807

Also published as:

EP0758059 (A1)

EP0758059 (B1)

ZA9606675 (A)

US5788026 (A)

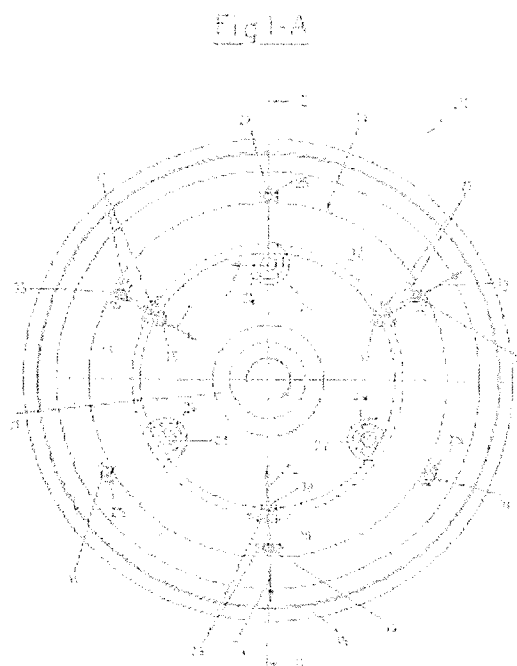
RU2184043 (C2)

more >>

Abstract not available for DE 69615770 (T2)

Abstract of corresponding document: **EP 0758059 (A1)**

A rotary support to be braked, particularly for railway use, provided with braking discs (16,16'), each of said braking discs (16,16') consisting of several segments (17-19,17'-19') with elements (29-31,29'-31') for rigidly joining said segments (17-19,17'-19') together, elements (26-31) for rigidly fixing said segments (17-19,17'-19') to the rotary support and elements (33-38) for rigidly joining together the discs (16,16') arranged on opposite sides of the rotary support. Said support consists at least of a hub (11) and a web (12), said web (12) - in the case of a railway wheel (10) - comprising a first radial region (13) of greater rigidity towards the hub (11) and a second radial region (14) of lesser rigidity towards the tread (15), in said regions (13,14) there being provided respective series of through apertures.; The braking discs (16,16') are secured to the rotary support in correspondence with the radial region (13) towards the hub, the constituent segments (17-19,17'-19') of each disc being provided in an odd number other than 1. The rotary support can be either a hub to be braked or an actual wheel, in particular a railway wheel (10).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 D 65/12

⑨⑦ **EP 0 758 059 B 1**

⑩ **DE 696 15 770 T 2**

- ②① Deutsches Aktenzeichen: 696 15 770.5
⑨⑥ Europäisches Aktenzeichen: 96 202 081.4
⑨⑥ Europäischer Anmeldetag: 23. 7. 1996
⑨⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA: 12. 2. 1997
⑨⑦ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 10. 10. 2001
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 8. 8. 2002

DE 696 15 770 T 2

③⑩ Unionspriorität:
MI951753 07. 08. 1995 IT

⑦③ Patentinhaber:
Poli S.p.A., Camisano, Cremona, IT

⑦④ Vertreter:
WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und
Rechtsanwälte, 81541 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, NL,
SE

⑦② Erfinder:
Poli, Antonio, 26014 Romanengo, IT

⑤④ Rotierender Träger mit Bremscheiben, insbesondere zur Benutzung in Eisenbahnen

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 15 770 T 2

Diese Erfindung bezieht sich auf einen zu bremsenden rotierenden Träger, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, der mit ringartigen Bremsscheiben und Elementen versehen ist, die sie miteinander verbinden, wobei der zu bremsende rotierende Träger insbesondere einen Nabe oder ein Rad eines Eisenbahnfahrzeuges ist. Solche Träger sind sowohl in Form einer einfachen Nabe, auf der eine Scheibe mit zwei ringförmigen flachen Reibungsflächen oder -bahnen befestigt ist, als auch in Form eines Rades eines Eisenbahnfahrzeuges bekannt, auf dessen Oberflächen zwei Scheiben befestigt sind, die jeweils wieder eine ringförmige flache Reibungsfläche oder -bahn aufweisen.

Die Verbindung zwischen der Scheibe und den Scheiben und der Nabe oder dem Rad wird hergestellt, indem die Teile miteinander verkeilt und verschraubt werden, wobei diese Verbindung elastisch oder auf Führungen beweglich ist, da die Scheibe heiß wird, wenn sie gebremst wird und in bezug auf die Nabe oder das Rad verschiedene Grade einer Ausdehnung durchmacht.

Falls eine elastische Verbindung verwendet wird, werden die verschiedenen Teile am rotierenden Träger starr befestigt, indem die Verbindung dünn und lang ausgebildet wird, um sich elastisch zu verformen; da jedoch die Zwischenräume, innerhalb derer das System zu liegen gezwungen ist, klein sind, sind diese Verbindungen nicht ausreichend elastisch und bleiben schwach, so daß sie aufgrund von Ermüdung brechen. Falls jedoch auf Führungen bewegliche Verbindungen verwendet werden, erzeugt die hin- und hergehende Bewegung Verschleiß und ein sich daraus ergebendes Geräusch, wobei der Verschleiß irreparabel ist .

Bekannt sind andere derartige rotierende Träger, bei denen die Scheiben, statt einteilig zu sein oder aus zwei durch Schrauben starr miteinander verbundenen Hälften zu bestehen, in je zwei Segmente geteilt sind, die durch einen Zwischenraum voneinander beabstandet sind, der ihnen zu expandieren ermöglicht. Jedes Scheibensegment ist durch Schrauben und

Buchsen, die teilweise unbiegsam und teilweise elastisch verformbar sind, mit der Nabe oder dem Rad verbunden.

In solchen Anordnungen wird jedoch kein geeignetes Verhalten erzielt, weil die Segmente, falls sie zu fest fixiert sind, durch die Ausdehnung aufgrund der Bremswärme brechen, wohingegen die Segmente, falls sie nicht fest fixiert sind, sich während einer Bremsung aufgrund der Wirkung der Bremschuhe bewegen, die zuerst entlang einem und dann entlang dem anderen Segment der Scheibe vorbeigehen, was ein Geräusch und einen irreparablen Verschleiß zur Folge hat.

Dies ist die negative Konsequenz während der Bremsung mit einer geraden Zahl von Segmenten, wie in Fig. 6 und 7 von US-A-4 132 294 gezeigt ist. Dieses Patent bezieht sich auf einen rotierenden Träger mit Bremsscheiben gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

In diesen bekannten Systemen und insbesondere im Fall eines Eisenbahnrades besteht auch der Mangel, daß, wenn die Bremsscheiben an der Radnabe befestigt sind, das gesamte System sehr schwer wird. Daher gibt es eine erhebliche Zunahme der nicht aufgehängten Masse, was während des Betriebs eine ernsthafte Beschädigung zur Folge hat.

Im Gegensatz dazu brechen im Fall von Systemen mit am Steg und/oder Radlaufkranz befestigten Bremsscheiben sie aufgrund von Ermüdung, da sie der aufgrund einer Druckkraft auf den Radflansch entlang einer Kurve auftretenden beträchtlichen Biegung des Rades folgen müssen, wobei es in der Tat möglich ist, daß das Rad als Folge des durch die Scheiben hervorgerufenen Zwanges infolge Ermüdung bricht.

Falls die Dicke des Radsteges verstärkt wird, um dieser Verformung zu begegnen, kann das Rad zu starr werden, was einen zu großen Verschleiß des Flansches des Radlaufkranzes bewirkt, so daß er vorzeitig ausgetauscht werden muß.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die oben erwähnten Nachteile des Stands der Technik zusammen mit anderen, die nicht dargelegt worden sind, zu vermeiden.

5 Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen zu bremsenden rotierenden Träger wie z.B. eine Nabe plus Steg oder ein Rad für ein Eisenbahnfahrzeug zu schaffen, dessen Lebensdauer nicht durch die Betätigung von Bremsscheiben begrenzt ist.

10

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, den rotierenden Träger mit einem Bremsselement insbesondere in Form von Bremsscheiben zu versehen, das auf dem rotierenden Träger einfach montiert und von diesem einfach abmontiert
15 werden kann, im Hinblick auf seine Bremswirkung effektiv ist, eine mechanische Ermüdung reduziert, eine effektive Wärmeableitung erlaubt, ein geringes Gewicht hat und bis zu seiner Verschleißgrenze verwendet werden kann.

20 Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die Bremsscheiben so zu gestalten, daß ein einfacher und wirtschaftlicher Aufbau zusammen mit einer einfachen Integration in das Profil des rotierenden Trägers erreicht wird, was daher im Vergleich zu den Getriebeelementen des Fahrzeugs ihre
25 Gesamtgröße in maximalem Maße begrenzt.

Diese und weitere Aufgaben werden durch einen rotierenden Träger gemäß Anspruch 1 effektiv gelöst.

30 In einem Rad eines Eisenbahnfahrzeuges ermöglicht die Ausbildung des Steges als zwei radiale Bereiche oder Bänder mit verschiedener Festigkeit (die entweder durch verschiedene Materialdicken oder möglicherweise durch Materialien mit verschiedenen Eigenschaften erhalten werden kann) für gleiche
35 Gesamtmassen, daß ein Rad mit der Biegsamkeit erhalten wird, um den sich aus dem Betrieb des Fahrzeugs ableitenden Kräften zu widerstehen, während es gleichzeitig einen geeigneten Bereich in Richtung der Nabe zum Befestigen der Bremsscheibe oder -scheiben aufweist, der eine ausreichende Steifigkeit

bzw. Festigkeit hat, so daß sie sich nur in einem begrenzten Maße verformen, um keinen Bruch durch Ermüdung zu erleiden, und einen Bereich in Richtung des Laufkranzes mit geringerer Festigkeit, der mit Zwischenräumen in Richtung der gegenüber-
5 liegenden Bremsscheiben und ihren Verbindungen versehen sind, so daß sie sich in keinem Betriebszustand des Fahrzeugs stören.

Die beiden Bremsscheiben sind in die gleiche ungerade
10 Zahl gegenüberliegender Segmente geteilt.

Jedes Segment hat seine Bremsfläche auf seiner frontal äußeren Seite und auf seiner gegenüberliegenden Seite Kühl- und Verbindungsansätze, von denen einer zur Bolzenbefestigung
15 am Steg in diesem Bereich in Richtung der Nabe und am gegenüberliegenden Segment angeordnet ist, und andere sind radial einwärts und auswärts für dessen Verbindung mit dem gegenüberliegenden Segment angeordnet.

20 Diese verschraubten und nicht verschraubten Verbindungen zwischen dem einzelnen Segment und dem Steg und zwischen gegenüberliegenden Segmenten werden über die jeweilige Reihe von Durchgangsöffnungen hergestellt, von denen die erstgenannten über die im radialen Bereich in Richtung der Nabe
25 vorgesehenen Öffnungen hergestellt werden und die letztgenannten über die Öffnungen hergestellt werden, die im weniger starren Bereich oder außerhalb des Steges vorgesehen sind, falls er keinen Teil eines Rades bildet.

30 Die Segmente sind mit den radial inneren Ansatzstücken angeordnet, die auf einer und der anderen Seite dieses Bereichs des radialen Stegs in Richtung der Nabe liegen, und sind auf jeder Seite mit Zwischenräumen in Umfangsrichtung zwischen ihnen angeordnet, um zu verhindern, daß sie sich bei
35 Wärmesdehnung berühren. Zusammen mit den axial äußeren Oberflächen bilden sie die Reibungsbahnen für die Bremsschuhe.

Die Segmente jeder einzelnen Bremsscheibe sind durch axial verschiebbare Körper wie z.B. Stifte miteinander ver-

bunden, die in einander zugewandten Blindlöchern in den sie trennenden Zwischenräumen angeordnet sind. Diese Löcher haben eine größere Tiefe als die Stifte, um den Segmenten zu ermöglichen, eine Wärmedehnung durchzumachen.

5

Außer die Segmentflächen während einer Bremsung gegenseitig ausgerichtet zu halten, ermöglichen diese Körper, daß die Bremskraft jedes Segments auf den Bremsscheibenkomplex übertragen wird. Die in den radial inneren Ansatzstücken der Segmente angeordneten Bolzenverbindungen übertragen ihrerseits die Bremskraft der Bremsscheiben auf den rotierenden Träger.

Das Teilen der Bremsscheibe in mehrere Segmente ermöglicht, sie wirtschaftlicher herzustellen, weil die Nachteile, eine größere Zahl von Stücken zu haben und daher eine größere Anzahl von Verbindungen zwischen den Stücken einrichten zu müssen, durch die Vorteile in hohem Maße aufgewogen werden, die sich aus der Tatsache ableiten, daß sie im Hinblick auf ihre kleineren Abmessungen mit größerer Genauigkeit und geringeren Kosten konstruiert werden können.

Weitere Vorteile und Charakteristiken der vorliegenden Erfindung werden aus der im folgenden gegebenen Beschreibung ersichtlicher werden. Sie beschreibt und bezieht sich auf die beiliegenden Zeichnungen von Formen A und B, die als nicht beschränkendes Beispiel vorgesehen sind und in denen:

Figur 1A und 1B eine Seitenansicht eines rotierenden Trägers mit Bremsscheiben gemäß der vorliegenden Erfindung darstellen, wo der rotierende Träger ein Eisenbahnrad ist;

Figuren 2A und 2B ein Schnitt auf der Linie II-II des rotierenden Trägers mit Bremsscheiben der Figuren 1A und 1B sind;

35

Figuren 3A und 3B eine detaillierte Ansicht eines Teils des rotierenden Trägers mit Bremsscheiben der Figuren 1A und 1B sind.

Werden im folgenden Figuren erwähnt, beziehen sich diese auf sowohl eine Ausführungsform A als auch eine Ausführungsform B.

5 In den Figuren 1 und 2 bezeichnet die Bezugsziffer 10 als ganzes ein Rad eines Eisenbahnfahrzeugs. Das Rad 10 besteht aus einer Nabe 11, außerhalb der es in der radialen Richtung einen in zwei konzentrische Bänder oder Bereiche mit größerer Festigkeit 13 bzw. geringerer Festigkeit 14 geteilten Steg 12
10 gibt. In den veranschaulichten Ausführungsformen hängt die Festigkeit der beiden Bänder oder Bereiche 13 und 14 von der Materialdicke ab, wobei der Bereich 13 mit größerer Festigkeit eine größere Dicke als der Bereich 14 aufweist. In anderen, hierin nicht dargestellten Fällen kann eine verschiedene
15 Festigkeit der beiden Bereiche mittels zweier verschiedener Materialien und daher mit einem verschiedenen Elastizitätsmodul erzielt werden, und in noch weiteren Fällen kann eine Zwischenlösung mit verschiedenen Materialien verschiedener Dicken genutzt werden. Im Fall von Bereichen aus verschiede-
20 nen Materialien ist der Bereich mit größerer Festigkeit aus einem Material mit einem niedrigeren Elastizitätsmodul als der Bereich mit geringerer Festigkeit gebildet. Außerhalb des Stegs 12 gibt es den Laufkranz 15, der mit seinem Flansch auf der (nicht dargestellten) Schiene aufsitzt.

25

Entsprechend dem Bereich mit größerer Festigkeit 13 bildet eine Reihe von Bogensegmenten 17, 18 und 19 in Umfangsrichtung, in diesem Fall drei an der Zahl, die Bremsscheibe 16. Die drei Segmente mit ihren jeweiligen Außenflächen definieren eine Bremsbahn für das Gleiten eines jeweiligen Schuhs
30 20 oder 20', der durch Mechanismen betätigt wird, die hierhin nicht weiter beschrieben sind. Auf der anderen Seite des in Figur 1 nicht sichtbaren und in Figur 2 nur teilweise sichtbaren Rades 10 sind in exakt entsprechenden Positionen drei
35 weitere Teilsegmente einer Bremsscheibe angeordnet. Der Einfachheit halber wird in der folgenden Beschreibung diesen Segmenten die Bezugszahl des entsprechenden sichtbaren Elements gefolgt von einem Apostroph zugeordnet. Jedes andere Element, das einem in Figur 1 sichtbaren Element entspricht,

indem es auf der nicht sichtbaren Seite des Rades 10 identisch liegt, wird gleichfalls durch die gleiche Bezugszahl wie in Figur 1 gefolgt von einem Apostroph bezeichnet.

5 Die Zahl von Komponentensegmenten der Bremsscheibe 16 der vorliegenden Erfindung muß eine von 1 verschiedene ungerade Zahl sein. Auf diese Weise wird, wie im folgenden weiter erläutert wird, ein perfektes Gleichgewicht zwischen den auf die Komponentensegmente 17, 18 und 19 der Bremsscheibe 16
10 wirkenden Kräften erreicht.

Die Segmente sind durch einen freien Zwischenraum in Umfangsrichtung voneinander getrennt, so daß sie sich je nach der Temperatur frei ausdehnen oder zusammenziehen können. Die
15 drei Segmente 17, 18 und 19 sind an diesen freien Zwischenräumen durch axial gleitende Elemente oder Stifte 21, 22 und 23 miteinander verbunden, die in Löchern 32 angeordnet sind, die den Zwischenräumen in Umfangsrichtung, welche sie trennen, zugewandt sind, wobei die Löcher eine größere Tiefe als
20 die Elemente aufweisen. Auf diese Weise werden auf Führungen bewegliche Verbindungen geschaffen.

Mit Bezugnahme auf Figur 3 kann man erkennen, daß jedes Teilsegment 17, 18 und 19 der Bremsscheibe 16 in einer praktisch zentralen Stelle entsprechend radial inneren gekrümmten
25 Teilen von ihr mit einem Ansatzstück 24 mit einem Loch versehen ist. Die (in Figur 1 durch Bezugsziffern 26, 27 bzw. 28 angegebenen) Bolzenverbindungselemente werden durch die relativen inneren Ansatzstücke 24 eingesetzt, um das jeweilige
30 Segment 17, 18 und 19 an den entsprechenden Segmenten 17', 18' und 19' und am Steg 12 fest zu fixieren, wobei durch die radial äußeren Ansatzstücke 25 (in Figur 1 durch die Bezugsziffern 29, 30 bzw. 31 angegebene) Elemente eingesetzt werden, um die auf einer Seite des Rades 10 angeordneten Seg-
35 mente 17, 18 und 19 mit den auf der anderen Seite angeordneten Segmenten 17', 18' und 19' fest zu verbinden.

Mit Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 kann man erkennen, daß jedes Teilsegment 17, 18, 19 der Bremsscheibe 16 in ihren

Endstellen nahe den radial gegenüberliegenden gekrümmten Abschnitten des Segmentes mit Elementen 33, 34 und 35 und 36, 37 bzw. 38 versehen ist, um die wechselseitig gegenüberliegenden Segmente miteinander zu verbinden.

5

Allen Verbindungselementen können geeignete Abstandshalter wie z.B. die in den Figuren dargestellten zugeordnet sein.

10 Der Mechanismus, durch den die Bremskraft zwischen den beiden Hälften der Bremsscheibe gleichmäßig verteilt wird, um dann insgesamt auf das Rad übertragen zu werden, wird im folgenden erläutert.

15 Wenn auf das Paar gegenüberliegende Segmente 17-17' eine Bremskraft F ausgeübt wird, überträgt dieses Paar bei 26 angelenkte Segmente eine jeweilige Kraft F_1 , F_1' bzw. F_2 , F_2' über die Elemente 21 bzw. 22 (oder 21' bzw. 22') auf die Segmente 18-18' und 19-19'. Da diese beiden Paare gegenüberliegende Segmente 18-18' und 19-19' bei 27 bzw. 28 auf dem Steg 20 12 angelenkt sind, werden diese Kräfte F_1 , F_1' und F_2 , F_2' durch die Segmente 18-18' und 19-19' in entgegengesetzte Richtungen Segment für Segment in Form von Kräften F_3 , F_3' und F_4 , F_4' auf die Elemente 23 und 23' übertragen. Mit anderen Worten, die beide Kräfte F_3 , F_3' und F_4 , F_4' haben gleiche, aber entgegengesetzte Vektoren. Auf diese Weise wird der die Bremsscheiben 16 und 16' bildende Aufbau selbst verriegelt und entspricht einem einzigen Körper für die Kraft der Bremsschuhe, wobei das Rad 10 über die Verbindungsbolzen 26, 25 27 und 28 gebremst bleibt.

Die Bremsbahnen der Segmente jeder Scheibe 16, 16' weisen vorzugsweise keine Löcher auf und können beträchtlichen Temperaturspitzen ohne die Ausbildung von Rissen während einer 35 Bremsung standhalten, die das Vorhandensein von Löchern begünstigen würde. Falls jedoch aus Platzgründen solche Löcher vorhanden sind, kann das gleiche Ergebnis erzielt werden, wenn die Löcher geeignet nach außen erweitert und mit einer Unterbrechung in Umfangsrichtung in dem von den Bremsschuhen

berührten Bereich versehen sind. Auf diese Weise gibt es während einer Bremsung eine geringere Wärmekonzentration am Lochmund, wobei das der Wärme ausgesetzte Material sich frei ausdehnen kann.

5

Die Segmente ruhen auf dem Rad 10 im Umfangsbereich 13, in dem der Steg 12 des Rades 10 eine solche Festigkeit aufweist, daß er keine merkliche Biegung beim Fahren entlang einer Kurve durchmacht, wobei so eine gute Planarität der
10 Bremsscheiben 16, 16' bewahrt wird.

Die im Bereich 14 mit geringerer Festigkeit des Stegs 12 angeordneten Ansatzstücke 25 der Bremsscheiben können eine geeignete Form und Zahl aufweisen und ermöglichen, daß einander gegenüberliegende Segmente zusammen befestigt werden, ohne daß die Segmente und ihre Verbindungen das Rad selbst während der Biegung, welche dieses entlang einer Kurve durchmacht, stören, so daß die Planarität der Scheiben, wie sie bisher erzielt wurde, nicht beeinflusst wird.

Der Aufbau der rotierenden Träger mit Bremsscheiben gemäß
20 der vorliegenden Erfindung ist nicht auf die vorhergehenden Ausführungsformen beschränkt und kann Abwandlungen innerhalb der Kenntnisse eines Fachmanns erfahren, während man innerhalb des allgemeinen Umfangs der vorliegenden Erfindung
25 bleibt.

Aus der vorhergehenden Beschreibung und den Veranschaulichungen kann man erkennen, daß dieses Rad abgesehen von den auf den Scheibensegmenten zu Verbindungszwecken angeordneten
30 Ansatzstücken Bremsscheiben aufweist, die auf die reine Reibungsfläche des Bremsschuhs radial begrenzt und axial innerhalb der Dicke des Rades untergebracht sind. Dies hat eine sehr geringe ungefederte Masse zur Folge und ermöglicht auch, daß der gesamte Zwischenraum zwischen den Rädern zum Installieren der Getriebeelemente des Fahrzeugs genutzt wird, wobei
35 für einen möglichen Einbau der Scheiben vor Ort ein axialer Raum erforderlich ist, der nur gleich ihrer Dicke ist, ohne die heiklen Bestandteile des Getriebes überhaupt abmontieren zu müssen, die daher eine beträchtliche axiale

und radiale Größe haben können, da die Segmente radial herausgezogen und in der gleichen Weise wieder eingebaut werden können.

5 Das Rad gemäß der Erfindung ist daher insbesondere für Eisenbahnlokomotiven mit Hohlwellengetriebe geeignet. Der einfache Einbau sogar im Betrieb für eine die Eisenbahn betreffende Anwendung ist von beträchtlichem Nutzen mit einem Zeitvorteil, der die Verwendung dieses rotierenden Trägers
10 mit Bremsscheiben besonders zweckmäßig macht.

Da die Größe der Segmente nach Wunsch gewählt werden kann, vorausgesetzt ihre Zahl ist auf jeder Seite des Rades eine von 1 verschiedene ungerade Zahl, kann überdies ein erheblicher Vorteil hinsichtlich des Materials und des speziellen Verfahrens erzielt werden, die verwendet werden, um sie herzustellen. In dieser Hinsicht repräsentieren sie Teile, die im Vergleich zu den entsprechenden Elementen des Stands der Technik kleinere Abmessungen aufweisen und daher in ihrem
15 halbfertigen Zustand einfacher herzustellen sind, einfach gehandhabt werden, wegen der praktischen Beseitigung von Ausschüssen kostengünstig sind und unter Verwendung heutiger CNC-Maschinen zur Serienfertigung einfach herzustellen sind.

25 Der rotierende Träger mit Bremsscheiben gemäß der vorliegenden Erfindung erfüllt die Sicherheitsanforderungen insbesondere bei hohen Zuggeschwindigkeiten.

Er kann ferner mit einem weiteren System zum Vermeiden einer Rotation der Segmente um die jeweiligen Bolzen versehen sein, das darin besteht, die oben erwähnten Verbindungselemente 36, 37 und 38 zu verwenden, sie aber mit Umfangsflächen zu versehen, die den Innenflächen der Bremsscheiben entsprechend den Umfangsenden der Segmente radial gegenüberliegen.
35

Auf diese Weise ist der rotierende Träger mit Bremsscheiben doppelt sicher.

0758059

Patentansprüche

5 1. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, der mit einem Paar ringartiger Bremsscheiben (16, 16') versehen ist, wobei die Scheiben des Scheibenpaares (16, 16') auf je einer Seite des rotierenden Trägers angeordnet sind, jede der Bremsscheiben (16, 16') aus
10 mehreren Segmenten (17 - 19, 17' - 19') besteht, wobei Elemente (21 - 23, 21' - 23', 32), um die Segmente starr miteinander zu verbinden, Elemente (26 - 28), um die Segmente (17 - 19, 17' - 19') am rotierenden Träger starr zu befestigen, und Elemente (19 - 31, 33 - 35, 36 - 38) vorgesehen sind, um die
15 auf gegenüberliegenden Seiten des rotierenden Trägers angeordneten Scheiben (16, 16') starr miteinander zu verbinden, wobei der Träger aus mindestens einer Nabe (11) und einem von der Nabe (11) radial nach außen verlaufenden und mit ihr starr verbundenen Steg (12) besteht, die Bremsscheiben (16, 16') am rotierenden Träger entsprechend dem Steg befestigt
20 sind und der Steg (12) Durchgangsöffnungen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilsegmente (17 - 19, 17' - 19') von jeder der Bremsscheiben in einer von 1 verschiedenen ungeraden Zahl vorgesehen und mit einem Zwischenraum in Umfangs-
25 richtung zwischen ihnen angeordnet sind.

2. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (21 - 23, 21' - 23',
30 32) zwischen den Segmenten jeder Scheibe in Form von auf Führungen beweglichen Verbindungsgliedern vorgesehen sind.

3. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die auf Führungen beweglichen Verbindungsglieder aus axial verschiebbaren Körpern (21 - 23, 21' - 23') wie z.B. Stiften bestehen, die in einander zugewandten Blindlöchern (32) angeordnet sind, die in den Segmenten (17 - 19, 17' - 19') entsprechend ihren Anschlußabschnitten vorgesehen sind.

10 4. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Blindlöcher (32) eine größere Gesamttiefe als die Stifte aufweisen.

15 5. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Segmente (17 - 19, 17' - 19') eine Reibungsbahn ohne in Umfangsrichtung vollständige Löcher hat.

20 6. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß entsprechend ihren radial gegenüberliegenden gekrümmten Abschnitten jedes der Segmente (17 - 19, 17' - 19') mit Ansatzstücken (24, 24') versehen ist, von denen zu
25 mindest eines innen liegt und in einer praktisch zentralen Stelle angeordnet ist.

7. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
30 zeichnet, daß diejenigen Elemente zur festen Anbringung der Segmente (17 - 19, 17' - 19') am rotierenden Träger, die durch die inneren Ansatzstücke (24, 24') in einer praktisch

zentralen Stelle und durch die Durchgangsöffnungen im Steg eingesetzt werden, Bolzenelemente (26 - 28) sind.

8. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur
5 Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente, um die auf gegenüberliegenden Seiten des rotierenden Trägers angeordneten Scheiben (16, 16') fest miteinander zu verbinden, durch Ansatzstücke (25, 25') der Segmente (17 - 19, 17' - 19') und durch Durch-
10 gangsöffnungen im Steg (12) eingesetzt werden oder alternativ außerhalb davon angeordnet sind.

9. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach den Ansprüchen 1 bis 8, da-
15 durch gekennzeichnet, daß der rotierende Träger in einem Stück vorliegt.

10. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach den Ansprüchen 1 bis 8,
20 dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (12) in Richtung auf die Nabe (11) einen ersten radialen Bereich (13) mit größerer Festigkeit und in der entgegengesetzten Richtung einen zweiten radialen Bereich (14) mit geringerer Festigkeit aufweist, wobei in den beiden radialen Bereichen (13, 14) eine jeweilige
25 Reihe von Durchgangsöffnungen vorgesehen ist und die Bremsscheiben (16, 16') am rotierenden Träger entsprechend dem ersten radialen Bereich (13) mit größerer Festigkeit befestigt sind.

30 11. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente zur festen Anbringung der Segmente (17 - 19, 17' - 19') am rotierenden Träger aus Bolzen-

36.202 084
20.12.01

elementen (26 - 28) bestehen, die durch die inneren Ansatzstücke (24, 24') in einer praktisch zentralen Stelle auf den Segmenten und durch Durchgangsöffnungen im Bereich (13) mit größerer Festigkeit des Steges (12) eingesetzt werden.

5

12. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (29 - 31), um die auf gegenüberliegenden Seiten des rotierenden Trägers angeordneten
10 Scheiben (16, 16') fest miteinander zu verbinden, durch die Ansatzstücke (25, 25') der Segmente (17 - 19, 17' - 19') und durch die Reihe von Durchgangsöffnungen im Bereich (14) mit geringerer Festigkeit des Steges (12) eingesetzt werden.

15 13. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (14) mit geringerer Festigkeit des Steges (12) durch einen Zwischenraum in allen Richtungen von den wechselseitig gegenüberliegenden Bremsscheiben (16,
20 16') und von den Elementen, die sie miteinander verbinden, getrennt ist.

14. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch ge-
25 kennzeichnet, daß der Bereich (13) mit größerer Festigkeit eine größere Dicke als der Bereich (14) mit geringerer Festigkeit hat.

15. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere
30 zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (13) mit größerer Festigkeit aus einem Material mit einem geringeren Elastizitätsmodul als der Bereich (14) mit geringerer Festigkeit geschaffen ist.

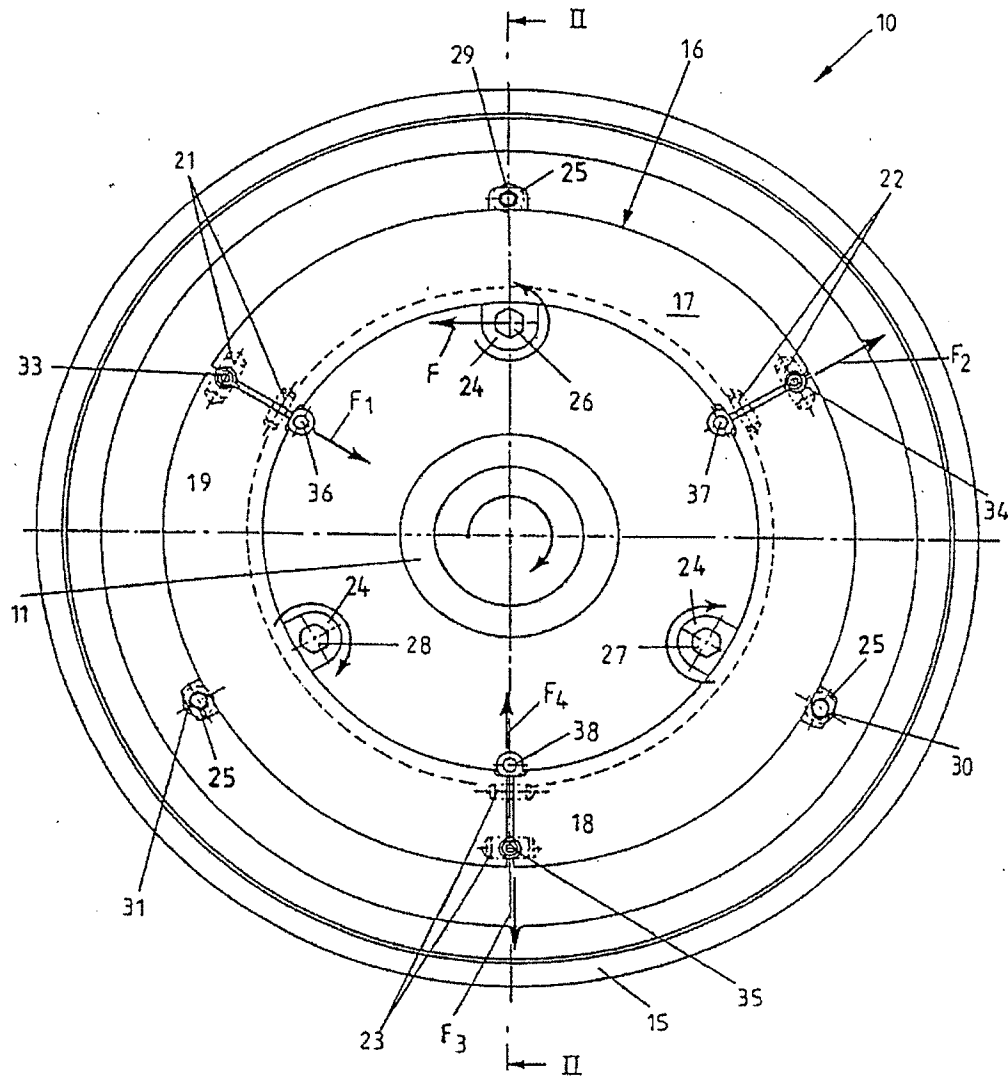
20.12.01

16. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente nötigenfalls durch
5 die im Steg (12) vorgesehenen Durchgangsöffnungen frei eingesetzte Abstandsvorrichtungen aufweisen, um die auf der einen und der anderen Seite des rotierenden Trägers angeordneten Segmente (17 - 19, 17' - 19') beabstandet zu halten.

10 17. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß er durch im Bereich (13) mit größerer Festigkeit des Steges (12) vorgesehene Öffnungen eingesetzte,
mit den Innenflächen der Bremsscheiben (16, 16') radial ge-
15 gegenüberliegenden Umfangsflächen versehene Elemente (33 - 35, 36 - 38) zum festen Verbinden der gegenüberliegenden Segmente (17 - 19, 17' - 19') entsprechend den Umfangsenden der Segmente aufweist.

20 18. Rotierender Träger mit Bremsscheiben, insbesondere zur Benutzung bei Eisenbahnen, nach den Ansprüchen 10 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Zugrad ist.

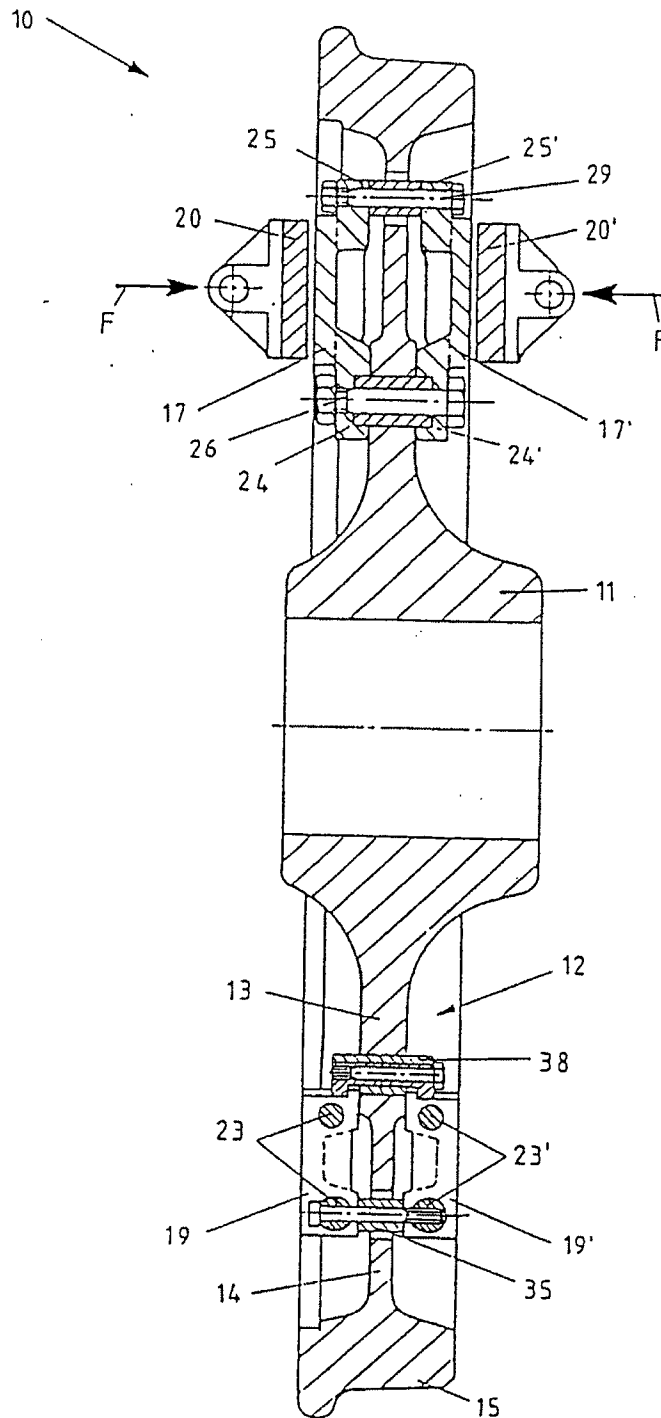
0 758 059

Fig.1-A

2/6

20071901

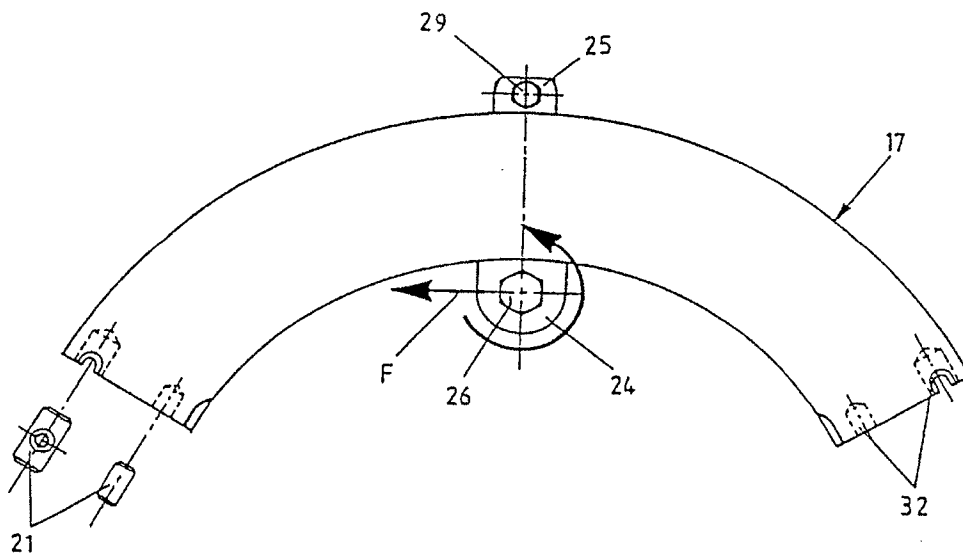
Fig. 2-A



5/6

2347195
51201

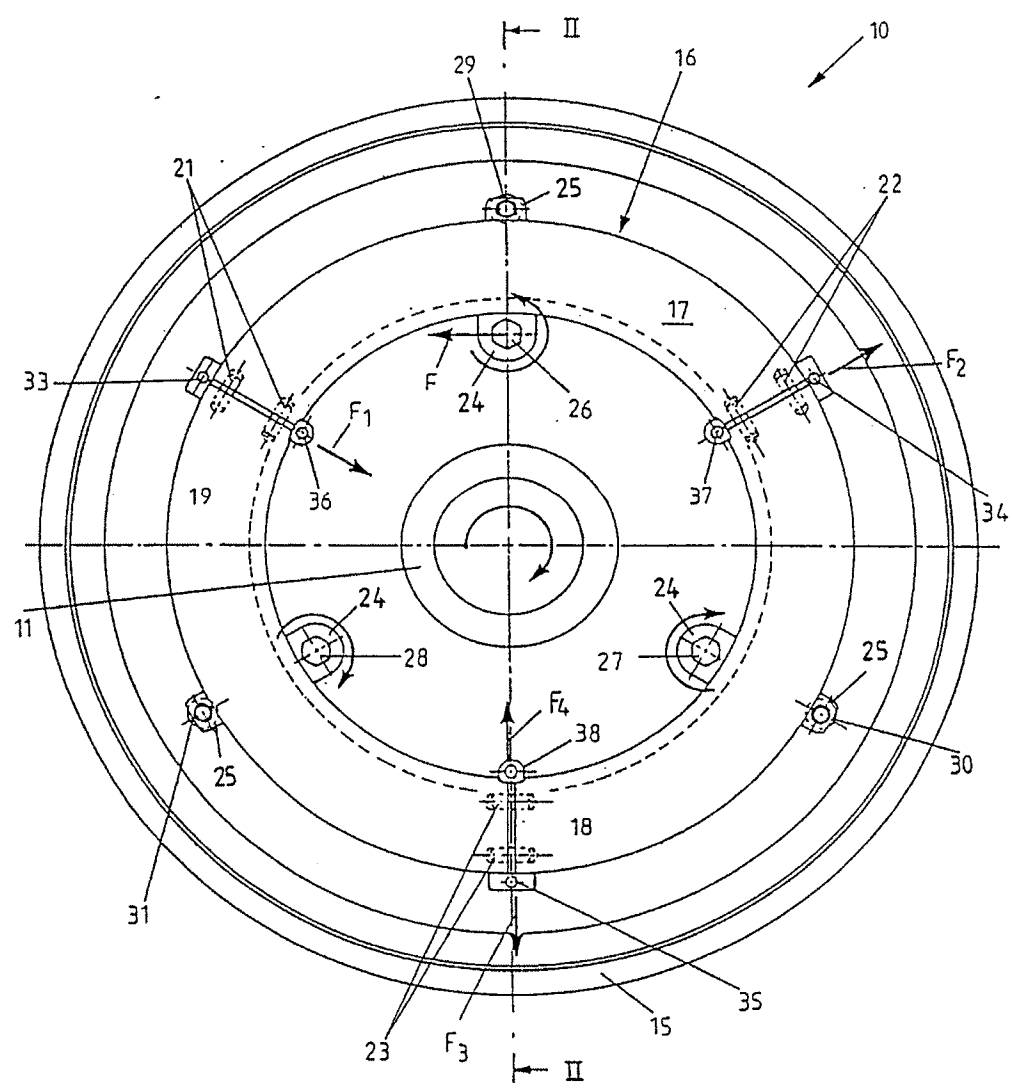
Fig. 3-A



4/6

20071001

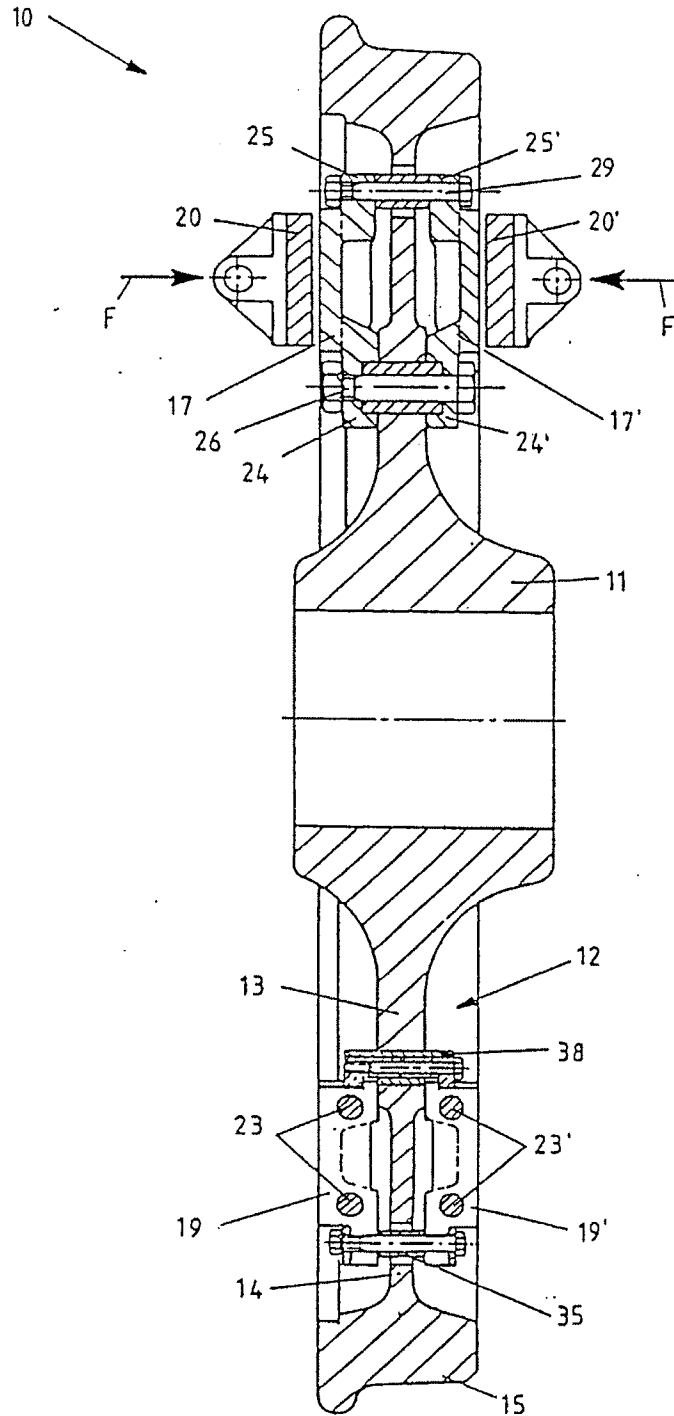
Fig.1-B



7/6

2007005
301201

Fig. 2 - B



6/6

2581901

Fig. 3-B

